

521,037

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



Rec'd PCT/PTC

10 JAN 2005



(43) Date de la publication internationale
22 janvier 2004 (22.01.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/008004 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :

F16H 55/16, 35/10

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/CH2003/000333

(22) Date de dépôt international : 27 mai 2003 (27.05.2003)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

02405583.2

10 juillet 2002 (10.07.2002)

EP

(71) Déposant et

(72) Inventeur : WIEDERRECHT, Jean-Marc [CH/CH]; 40,
Chemin du Guillon, CH-1233 Bernex (CH).

(74) Mandataire : GRESSET, Jean; c/o GLN Gresset &
Laesser Neuchâtel, Puits-Godet 8A, CH-2000 Neuchâtel
(CH).

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK,
SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,
ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

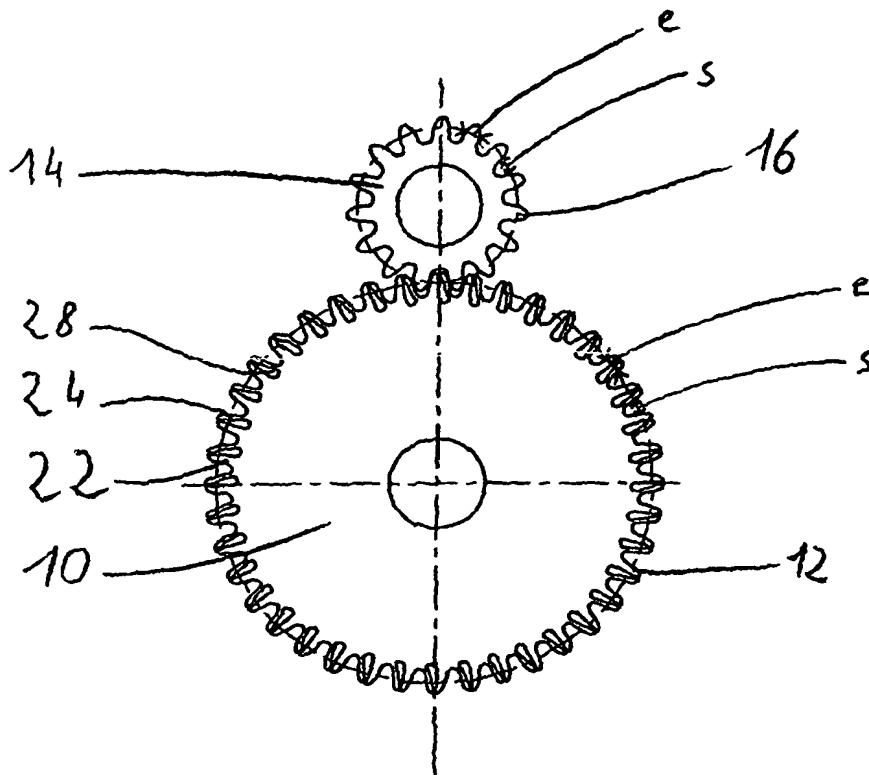
Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avec revendications modifiées

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: GEAR PROTECTED AGAINST OVERLOADING

(54) Titre : ENGRENAGE AVEC PROTECTION CONTRE SURCHARGE



(57) Abstract: The invention concerns a gear for precision devices comprising at least two mutually co-operating toothed wheels (10, 14). The teeth (12, 16) of the two wheels have the same thickness (e) and the teeth of one of them (10) are provided with a radial slot (26) which divides them into half-teeth (22, 24). On of said half-tooth (24) comprises a recess (28) enabling its elastic deformation in case of overloading.

(57) Abrégé : L'invention concerne un engrenage de précision comportant au moins deux roues dentées (10, 14) coopérant l'une avec l'autre. Les dents (12, 16) des deux roues ont la même épaisseur (e) et les dents (12) de l'une d'elles (10) sont dotées d'une fente radiale (26) qui les divise en deux demi-dents (22, 24). L'une de ces demi-dents (24) comporte un évidement (28) lui permettant de se déformer élastiquement en cas de serrage.

WO 2004/008004 A1

W 2004/008004 A1



En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

ENGRENAGE AVEC PROTECTION CONTRE SURCHARGE

La présente invention se rapporte au domaine des engrenages. Elle concerne, plus particulièrement, un perfectionnement apporté aux dents des roues
5 d'engrenages, notamment en vue de leur utilisation dans des mécanismes de précision, tels que ceux utilisés en horlogerie.

Les constructeurs horlogers emploient des engrenages présentant un ébat ou un jeu, c'est-à-dire une différence d'épaisseur, entre les dents des roues des deux
10 mobiles coopérant l'un avec l'autre. Cela permet de pallier les éventuels défauts dimensionnels des roues.

Malheureusement, la présence d'ébats dans les engrenages constitue aussi un inconvénient, du fait de l'addition des jeux, lorsqu'il s'agit, notamment dans une montre, d'afficher la seconde ou la minute de manière décentrée. L'aiguille
15 risque fort, alors, de "flotter" sur les marques fixes du cadran. Un tel défaut est particulièrement pénalisant pour les produits « haut de gamme ».

Diverses solutions ont été proposées pour compenser les défauts d'engrenages.

Par exemple, le document FR 2 379 736 propose que les dents de l'un des mobiles soient pourvues d'une fente radiale pratiquée à leur sommet et que cette
20 fente débouche dans un évidement, ce qui les rend élastiquement déformables au moment de leur contact avec les dents opposées de l'autre mobile. Une telle solution souffre cependant du fait que les dents risquent ainsi d'être trop fragilisées et/ou de ne pas avoir une rigidité suffisante pour transmettre, avec un rendement satisfaisant, une énergie importante fournie par un couple élevé. Par ailleurs, ce document est complètement silencieux quant à l'ébat de l'engrenage.

25 La présente invention a pour but de fournir un engrenage de précision exempt des inconvénients dus à son ébat, tout en étant capable de déformation

élastique en cas de serrage mais conservant une rigidité suffisante pour restituer la force transmise avec un rendement optimal.

De façon plus précise, l'invention concerne un engrenage de précision comportant au moins deux roues dentées coopérant l'une avec l'autre,

5 caractérisé en ce que :

- les dents des deux roues ont la même épaisseur,
 - les dents de l'une d'elles sont dotées d'une fente radiale qui les divise en deux moitiés, et
 - l'une de ces moitiés est évidée de manière à pouvoir se déformer
- 10 élastiquement en cas de serrage.

D'autres caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 représente un exemple de réalisation d'un engrenage selon l'invention, et
- 15 - la figure 2 est une vue agrandie d'une dent de l'engrenage de la figure 1.

Le dessin montre un engrenage formé d'une roue 10 à quarante cinq dents 12 et d'un pignon 14 à quinze dents 16 coopérant ensemble. Le cercle primitif de ces mobiles est représenté en 18 et leur cercle de pied en 20. Ces mobiles peuvent

20 être réalisés aussi bien en matériau plastique qu'en métal (laiton,).

Selon l'invention, l'engrenage est sans ébat - ou sans jeu -, c'est-à-dire que les dents 12 de la roue et les dents 16 du pignon ont la même épaisseur e et la même largeur de vide (pour l'homme de métier, valeurs prises au niveau du cercle primitif 18).

25 Comme le montre mieux la figure 2, les dents 12 de la roue 10 sont séparées en deux moitiés 22 et 24 par une fente radiale 26, c'est-à-dire formée selon un rayon du mobile.

Dans l'exemple représenté, la fente 26 s'étend légèrement au-delà du cercle de pied 20 et a, au sommet des dents, une largeur correspondant sensiblement à l'ébat qu'aurait l'engrenage s'il était de type classique.

5 La demi-dent 22 est entière, alors que la demi-dent 24 est affaiblie par un évidement 28 allant en s'élargissant de son sommet vers le cercle de pied 20. Typiquement, l'épaisseur de la demi-dent 24, au niveau du cercle primitif 18, est environ la moitié de celle de la demi-dent 22.

10 Bien entendu, la présente description n'a été donnée qu'à titre d'exemple. Il va de soi que la longueur et la largeur de la fente radiale 26 ainsi que la forme et la dimension de l'évidement 28 peuvent être adaptées, en fonction de l'application visée, pour permettre la déformation élastique de la demi-dent 24 la mieux appropriée.

15 Ainsi est réalisé un engrenage sans ébat dans lequel, d'une part, la demi-dent entière 22 possède une rigidité suffisante pour assurer correctement la transmission de forces importantes et, d'autre part, la demi-dent amincie 24 possède une élasticité lui permettant, dans un premier temps, de céder en cas de serrage, puis de transmettre la force après l'appui contre l'autre demi-dent.

REVENDICATIONS

1. Engrenage de précision comportant au moins deux roues dentées (10, 14) coopérant l'une avec l'autre, caractérisé en ce que :
 - les dents (12, 16) des deux roues ont la même épaisseur (e),
 - 5 – les dents (12) de l'une d'elles (10) sont dotées d'une fente radiale (26) qui les divise en deux demi-dents (22, 24), et
 - l'une des demi-dents (24) comporte un évidement (28) lui permettant de se déformer élastiquement en cas de serrage.
- 10 2. Engrenage selon la revendication 1, caractérisé en ce ladite fente radiale (26) s'étend légèrement au-delà du cercle de pied (20) de la roue.
3. Engrenage selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite fente radiale (26) a, au sommet des dents (12), une largeur correspondant sensiblement à l'ébat qu'aurait l'engrenage s'il était de type classique.
- 15 4. Engrenage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit évidement (28) va en s'élargissant du sommet des dents vers le cercle de pied (20) de la roue.
- 20 5. Engrenage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'épaisseur de la demi-dent évidée (24), au niveau du cercle primitif (18) de la roue, est sensiblement la moitié de celle de l'autre demi-dent (22).

REVENDICATIONS MODIFIEES

[reçues par le Bureau international le 18 novembre 2003 (18.11.03);
revendication 1 remplacée par la revendication 1 modifiée]

1. Engrenage de précision comportant au moins deux roues dentées (10, 14) coopérant l'une avec l'autre, caractérisé en ce qu'il est sans ébat et en ce que :

- 5 – les dents (12) de l'une des roues (10) sont dotées d'une fente radiale (26) qui les divise en deux demi-dents (22, 24), et
- l'une de ces demi-dents (24) comporte un évidement (28) lui permettant de se déformer élastiquement en cas de serrage, alors que l'autre demi-dent (22) possède une rigidité suffisante pour
- 10 assurer correctement la transmission des forces auxquelles elle est soumise.

2. Engrenage selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite fente radiale (26) s'étend légèrement au-delà du cercle de pied (20) de la roue.

3. Engrenage selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que
- 15 ladite fente radiale (26) a, au sommet des dents (12), une largeur correspondant sensiblement à l'ébat qu'aurait l'engrenage s'il était de type classique.

4. Engrenage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que
- 20 ledit évidement (28) va en s'élargissant du sommet des dents vers le cercle de pied (20) de la roue.

5. Engrenage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'épaisseur de la demi-dent évidée (24), au niveau du cercle primitif (18) de la roue, est sensiblement la moitié de celle de l'autre demi-dent (22).

1/1

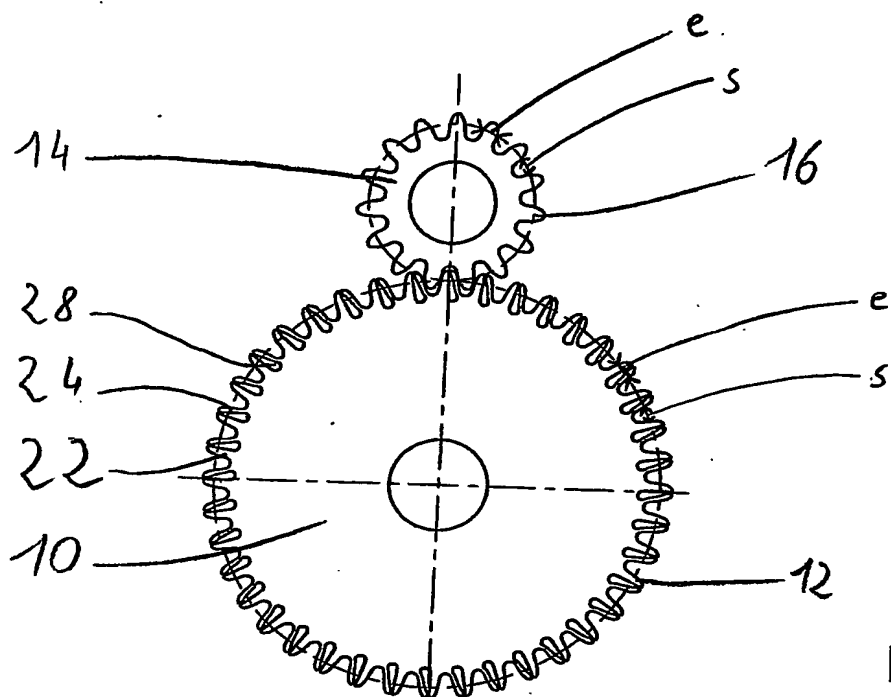


Figure 1

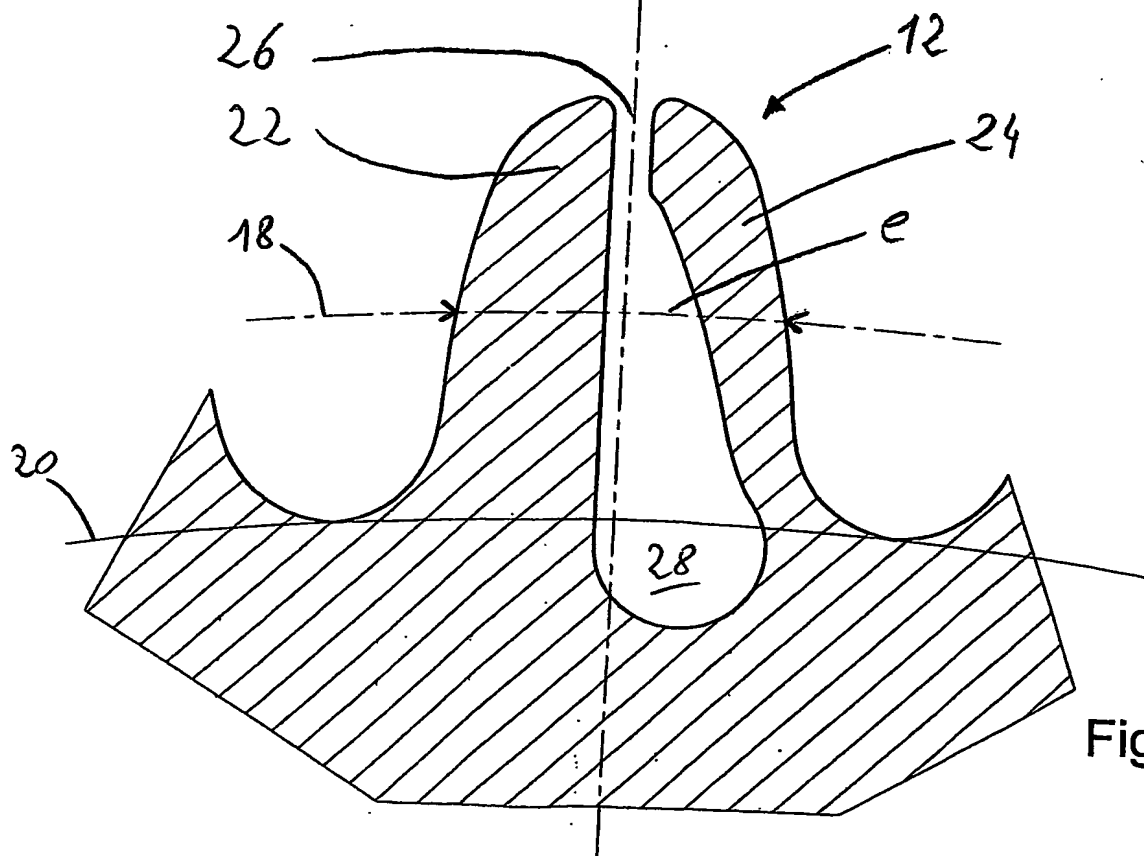


Figure 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 03/00333

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F16H55/16 F16H35/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 F16H G04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| Y | FR 2 379 736 A (MIKIHARU IMAZAIKE) 1 September 1978 (1978-09-01) cited in the application claims 1-4,10; figures 1B,4 | 1 |
| Y | GB 1 106 636 A (FORD MOTOR CO) 20 March 1968 (1968-03-20) the whole document | 1 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 112 (M-298), 25 May 1984 (1984-05-25) & JP 59 019768 A (NISSAN JIDOSHA KK), 1 February 1984 (1984-02-01) abstract | 2,4 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 October 2003

Date of mailing of the international search report

20/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mende, H.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 03/00333

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| FR 2379736 | A | 01-09-1978 | JP 53097151 A | 25-08-1978 |
| | | | CH 626769 A , B | 15-12-1981 |
| | | | FR 2379736 A1 | 01-09-1978 |
| | | | GB 1584391 A | 11-02-1981 |
| | | | HK 16082 A | 08-04-1982 |
| | | | US 4127041 A | 28-11-1978 |
| <hr/> | | | | |
| GB 1106636 | A | 20-03-1968 | NONE | |
| <hr/> | | | | |
| JP 59019768 | A | 01-02-1984 | NONE | |
| <hr/> | | | | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/CH 03/00333

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 F16H55/16 F16H35/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F16H G04B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| Y | FR 2 379 736 A (MIKIHARU IMAZAIKE) 1 septembre 1978 (1978-09-01) cité dans la demande revendications 1-4,10; figures 1B,4 | 1 |
| Y | GB 1 106 636 A (FORD MOTOR CO) 20 mars 1968 (1968-03-20) le document en entier | 1 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 112 (M-298), 25 mai 1984 (1984-05-25) & JP 59 019768 A (NISSAN JIDOSHA KK), 1 février 1984 (1984-02-01) abrégé | 2,4 |

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

14 octobre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20/10/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Mende, H.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/CH 03/00333

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| FR 2379736 | A | 01-09-1978 | JP 53097151 A | 25-08-1978 |
| | | | CH 626769 A , B | 15-12-1981 |
| | | | FR 2379736 A1 | 01-09-1978 |
| | | | GB 1584391 A | 11-02-1981 |
| | | | HK 16082 A | 08-04-1982 |
| | | | US 4127041 A | 28-11-1978 |
| GB 1106636 | A | 20-03-1968 | AUCUN | |
| JP 59019768 | A | 01-02-1984 | AUCUN | |